

云南省水土流失概况及其防治对策

袁春明, 郎南军, 温绍龙, 郑科

(云南省林业科学院, 云南 昆明 650204)

摘要: 云南省是我国水土流失灾害严重的省之一。加大水土流失治理力度, 保持水土资源, 恢复、重建与保护生态环境是云南实施西部大开发战略面临的一项艰巨而紧迫的任务。介绍了云南省水土流失的现状、危害及其发展趋势, 并在分析其成因的基础上, 提出了以实施大江大河流域防护林体系建设、天然林保护、退耕还林、封山育林和小流域综合治理等为主体的生态环境重点工程建设的防治策略。

关键词: 云南省; 水土流失; 概况; 防治对策

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2003)02-0060-04

中图分类号: S157

Soil and Water Loss and Countermeasures in Yun'nan Province

YUAN Chun-ming, LANG Nan-jun, WEN Shao-long, ZHENG Ke

(Yun'nan Academy of Forestry, Kunming 650204, Yun'nan Province China)

Abstract: Yun'nan is one of the provinces with serious soil and water loss in China. To strengthen the soil and water loss control, soil and water resources conversion, rehabilitate, rebuild and safeguard ecological environment, are the difficulty and urgent task of Yun'nan province in the course of implementation of the great west development strategy in western China. The current states, endangerment and tendency of soil and water loss in Yun'nan province are introduced based on the analysis of the formative cause of soil and water loss. The countermeasures of implementation of key engineering construction are proposed, which are construction of protecting forest system in great river watershed, conversing cultivated land into forest, protection of natural forest, closing land for reforestation and integrated small watershed management as the main body of eco-environmental construction.

Keywords: Yun'nan province; soil and water loss; outline; countermeasures

中国是世界上水土流失灾害最严重的国家之一, 据水利部遥感中心 1990 年调查, 全国水土流失面积 $3.67 \times 10^6 \text{ km}^2$, 约占国土面积的 38%, 每年约流失土壤 $5.00 \times 10^9 \text{ t}^{[1]}$ 。水土流失是中国头号的环境问题, 已成为社会经济可持续发展的制约因素^[2]。近年来, 国家对生态环境保护给予了高度的重视, 并把环境保护作为一项基本国策, 在西部大开发战略中更是把生态环境建设提到了战略的高度。云南省由于其自然地理条件的特殊性, 以及长期以来不合理的土地资源开发利用和森林的过量采伐, 特别是陡坡开垦加剧了水土的流失, 是我国水土流失灾害严重的省份之一; 同时, 严重的水土流失, 破坏土地资源, 致使泥沙淤积河床、水库、湖泊, 土地荒漠化, 导致洪涝、旱灾、滑坡、泥石流等自然灾害频繁发生, 直接威胁到水土流失区人们的生存, 制约社会经济的可持续发展。云

南省地处大江大河上游或源头地区, 严重的水土流失不仅危及该地的生态环境和人民生命财产, 还造成下游地区江河湖泊泥沙淤积, 洪涝灾害加重。因此, 在实施西部大开发战略中, 加大水土流失治理力度, 保持水土资源, 改善生态环境是云南生态环境建设面临的一项艰巨而紧迫的任务。

1 水土流失的现状、危害与发展趋势

1.1 水土流失现状

据 1999 年遥感调查结果^[3], 全省水土流失面积 $141\,334 \text{ km}^2$, 占土地面积的 36.88%。云南省的水土流失从侵蚀强度面积分布上看主要表现为轻度流失和中度流失, 这 2 项合计占了全省水土流失面积的 93.85%(表 1)。全省年土壤侵蚀总量 $5.14 \times 10^8 \text{ t}$, 平均侵蚀模数 $1\,340 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$, 年均侵蚀深 1 mm。

收稿日期: 2002-04-01

资助项目: 国家“十五”科技攻关项目“云南省不同类型区生态恢复重建模式与天然林保护监测、预警研究”(2000-K01-05-05); “长江上游金沙江流域水源涵养型植被建设技术与示范”(2001BA510B02-04)

作者简介: 袁春明(1964—), 男(汉族), 湖南省攸县人, 生态学硕士, 助理研究员。主要从事森林生态与林业生态工程等方面的研究工作。电话 (0871)5211534, E-mail: yuanchunming1@yahoo.com.cn。

表 1 云南省水土流失按侵蚀强度分级的状况

侵蚀强度	轻度流失	中度流失	强度流失	极强度流失	剧烈流失	总水土流失
面积/km ²	79 982	52 659	8 111	408	174	141 334
占总流失面积/%	56.59	37.26	5.74	0.29	0.12	100

表 2 反映了云南省 6 大流域水土流失的分布状况。长江、红河、澜沧江、珠江流域水土流失最为严重。

表 2 云南省 6 大流域水土流失的分布状况

流域名	流域面积/ 水土流失		占流域	占水土流失
	10 ⁴ km ²	面积/km ²	面积/%	总面积/%
长江流域	11.20	42 930	38.33	30.37
珠江流域	5.80	23 361	40.28	16.53
澜沧江流域	9.10	25 804	28.36	18.26
红河流域	7.45	33 160	44.51	23.46
怒江流域	3.30	10 941	33.16	7.74
伊洛瓦底江流域	1.88	5 138	27.33	3.64
合 计		141 334		100.00

2.2 水土流失的危害

水土流失不仅造成水土资源的损失与破坏,导致农业生产环境恶化,水、旱、滑坡和泥石流等灾害频繁,而且危害人们群众的生命、财产安全,制约国民经济和社会的发展。

(1) 严重的水土流失加剧滑坡、泥石流等山地灾害,直接危害水土流失区人们群众的生命、财产安全和生存环境。金沙江流域的东川市,森林覆盖率只有 6.8%,中度以上侵蚀面积占总面积的 68.5%,年均土壤侵蚀量达 8.23×10⁶ t;泥石流沟由 20 世纪 50 年代的 38 条,发展到 80 年代的 107 条,1971—1978 年共发生泥石流 173 次,而 1979—1985 年共发生泥石流 313 次,而且规模越来越大^[4]。泥石流发生面积占全县总面积的 40.17%,从而有了“泥石流博物馆”之称。据统计^[3],云南省有崩塌、滑坡、泥石流等自然灾害 2.00×10⁵ 多处,其中有一定危害规模的近 8 000 处。全省有 35 个县城、160 多个乡镇、3 000 多个自然村、150 余个大中型厂矿、480 km 铁路、3 000 km 多公

路受到直接危害。近年来,平均每年造成 200 人左右死亡,2.00×10⁸ 元以上财产的直接损失。

(2) 泥沙淤积河床、水库、湖泊,影响水利工程施工功能的发挥,加剧洪涝灾害,严重威胁河流下游防洪安全。昆明市松华坝水库,20 世纪 60 年代进库泥沙平均为 5.20×10⁴ t/a,20 世纪 70 年代为 7.30×10⁴ t/a,80 年代为 1.32×10⁵ t/a,大大缩短了水库使用年限;再如珠江源头区 50 年代建成的胡家坟水库,随着流域森林的退化与消失,到 80 年代已淤掉库容的 94%,现已填平报废。据统计,全省因水土流失淤积水库 2.39×10⁸ m³,坝塘 1.17×10⁸ m³,毁坏电站 379 座。

(3) 宝贵的水土资源被破坏流失,土地质量日趋下降。位于金沙江流域的元谋县,森林覆盖率仅为 6.3%,水土流失面积达 74.4%,其中中度侵蚀及以上强度侵蚀的面积达 69.16%,是云南省重蚀区之一,年土壤侵蚀量达 5.68×10⁶ t,由于严重的土壤侵蚀,该县深厚的红壤层不断冲刷切割,形成了该县有名的一大景观“土林”。据估测全省每年流失土壤 5.00×10⁸ t,损失有机质 9.75×10⁶ t,全氮 7.20×10⁵ t,全磷 1.20×10⁶ t,钾 5.00×10³ t。

(4) 制约水土流失区社会经济的发展,群众生活日益贫困化。严重的水土流失是云南省山区、半山区群众贫困的重要原因之一。云南省 128 县(市、区)中有 126 个属山区县,其中国务院认定的 73 个贫困县中即有 60 个分布在水土流失严重区,占全省贫困县的 82%。

2.3 水土流失的发展趋势

表 3 为云南省 1987 年和 1999 年水土流失按侵蚀强度的面积分布及其动态分析结果。

表 3 云南省水土流失按侵蚀强度的面积分布及其动态分析

侵蚀强度	轻度流失	中度流失	强度流失	极强度流失	剧烈流失	总流失面积
1987 年	86 152	51 612	7 846	552	269	146 431
1999 年	79 982	52 659	8 111	408	174	141 334

云南省水土流失总趋势是向减少的方向发展,轻度流失、极强度流失和剧烈流失面积相对减少,中度流失和强度流失面积相对增加的趋势,这也反映了水土流失治理过程中“边治理边破坏”的现状。

云南省 6 大流域中,除开展重点治理的长江流域水土流失面积明显减少外,其它流域相对稳定,增减不大。据 1987 年遥感资料,长江流域水土流失面积为 46 980 km²,占流域面积的 42.78%,1999 年的水土流

失面积为 42 930 km², 占流域面积的 38.33%; 1999 年与 1987 年相比长江流域的水土流失面积减少了 4 500 km², 减少 8.62%。金沙江流域是云南省生态环境恶化的主要地区, 1989 年启动长防建设工程以来, 至 2000 年已完成人工造林 4.20×10⁵ hm², 封山育林 3.04×10⁵ hm², 低产林改造 1.29×10⁴ hm², 幼林抚育 7.61×10⁴ hm²。“长防”建设改善了项目区的生态环境和群众的生生活条件, 使项目区的群众走上了脱贫致富的道路, 云南省“长防”建设工程的成效比较明显。

3 水土流失成因分析

3.1 自然背景

云南省位于 21°08′—29°15′N, 97°32′—106°12′E, 地处我国西南边陲, 其地貌受第三纪末以来新构造运动的强烈影响, 造就了自西北向东南阶梯式分布, 巨大山体与大江河谷相间排列的地貌格局, 海拔 76~6 740 m, 高差悬殊达 6 600 m 多, 形成以山地、高原为主体的巨大山地地貌系统。季风气候是云南气候的基本特点。在气候诸因素中, 降水是土壤侵蚀的基本动力, 其大小、强度及年内分配直接影响到土壤侵蚀的形式和侵蚀量的大小。由于东南季风和西南季风是云南大部分地区降水的主要来源, 云南全年有明显的干、湿季之分。年降雨量多集中在每年的 6—10 月份, 约占全年降雨量的 80% 左右。降水的过分集中以及形成的大雨和暴雨是引起地表径流和土壤侵蚀的主要原因。如果山地失去森林植被的覆盖, 加之地质地貌因素和人为的干扰破坏, 每当雨季来临, 极易造成水土的流失。复杂的地形地貌格局和气象气候条件是水土流失发生的自然背景。

3.2 人为因素

人为因素是导致水土流失加剧与发展的主要原因。长期以来, 不合理的土地资源开发利用和森林的过量采伐, 陡坡开荒, 过度垦殖和过度放牧等, 使森林植被遭到严重的破坏, 在遭暴雨的情况下, 极易造成表土流失, 甚至形成土地荒漠化。如珠江的上游云贵高原区, 陡坡种植严重, 水土流失以坡耕地面状流失为主, 并有崩塌、滑坡和泥石流等, 是珠江的主要泥沙来源^[5]。珠江云南境内流域面积约 5.80×10⁴ km², 流域平均森林覆盖率不足 20%, 目前该流域水土流失面积已占流域总面积的 40.28%, 平均侵蚀模数为 2 614.63 t/(km²·a), 每年的土壤侵蚀量达 1.60×10⁸ t。再如澜沧江流域, 森林覆盖率达到 33.78%, 然而由于属少煤地区, 几乎全靠薪柴解决农村能源, 加之陡坡开荒垦殖, 水土流失面积不断扩大, 土壤侵蚀

日益严重。据西双版纳测定, 澜沧江年输沙量 20 世纪 80 年代末已增至 8.39×10⁷ t, 比 60 年代的 6.04×10⁷ t 增加了 39%, 比 70 年代增加了 15.2%。

另外, 开矿、筑路和其它一些基本建设所导致的水土流失也不能忽视。如长江流域, 自“长治”工程实施以来, 其水土流失面积和土壤侵蚀量整体上呈明显下降的趋势, 但其龙川江流域却呈增加的趋势, 主要原因就是近年来, 龙川江流域一直在开展治河和修路工程, 开矿、取石、采沙等人为活动增多, 且大多数是沿主河道两边, 致使泥沙直接进入河道。

4 水土流失的防治对策

云南省水土保持工作以 1989 年实施的“长治”工程为龙头, 经过 10 a 余的艰苦努力, 水土流失防治工作取得了一定的成效。但全省水土流失现象仍然严重, 且“边治理边破坏”的现象依然存在, 水土保持形势严峻。今后还需在做好稳定机构、加强领导、搞好宣传、严格执法、增加投入、综合规划、提高水土保持科技含量等方面的基础工作的同时, 要把握国家西部大开发的历史机遇, 重点抓好生态环境建设重点工程的建设, 使全省水土流失得到有效的治理, 改善全省的生态环境面貌, 为云南省社会、经济的可持续发展创造良好的基础条件。

4.1 实施大江大河流域防护林体系建设工程

云南省境内有大小河流 600 多条, 分属于伊洛瓦底江、怒江、澜沧江、金沙江、红河和珠江 6 大水系, 其流域面积遍布于全省。因此, 这 6 大江河流域的防护林体系建设是全省水土流失治理工程的主体。在巩固“长防”工程成果的基础上, 重点抓好水土流失严重的珠江、澜沧江、红河流域的防护林体系建设工程, 使全省的生态环境得到全面的改善。

4.2 实施天然林保护工程

天然林是极其宝贵的自然资源, 在生物多样性及其它森林生态效能方面发挥着不可替代的作用, 是江河源头重要的天然生态屏障。云南省地处几条重要江河的上游或源头地区, 又是我国天然林分布的重要林区, 对天然林的保护具有极其重要的意义。在加强现有天然林的保护, 调减天然林区木材产量和转产项目的同时, 还要大力推进工程区营造生态公益林为主的生态环境治理和森林培育步伐, 促进天然林区森林植被的恢复和保护。

4.3 实施退耕还林还草工程

陡坡耕地是江河泥沙的主要来源, 陡坡退耕还林还草是作为防治水土流失, 改善生态环境的一项重要策略和技术措施。云南省是少数民族聚居区, 由于

历史等方面的原因,边疆一些少数民族地区延续千年的刀耕火种、游牧、游耕现象依然存在,加之人口的压力,陡坡开垦随处可见,全省水土流失严重的坡耕地有 $4.04 \times 10^6 \text{ hm}^2$ 。因此,将不具备固耕条件的轮歇地、生态脆弱地区的陡坡耕地实施退耕还林势在必行。必须采取切实可行的措施,按照“退耕还林、封山绿化、以粮代赈、个体承包”的要求,有计划有步骤地实施退耕还林(草)工程,恢复植被,重建森林生态环境,保持水土。

4.4 实施封山育林工程

封山育林是以封禁为基本手段,促进森林植被恢复的措施。实践证明封山育林具有成林快,用工少,节约投资,并能形成稳定性较高,抗逆性较强的森林群落,有利于水土保持,是加快生态林业建设的有效途径。因此,在生态环境建设中应大力推广封山育林,充分利用云南优越的自然生态条件恢复森林植被,加快水土流失治理的生态环境建设步伐。

4.5 实施小流域综合治理工程

自20世纪80年代以来,我国在水土保持方面基本上走出了一条具有中国特色的路子^[6],即以防为主,以大流域治理为依托,以小流域为单元,以户为基础,以经济效益为中心的综合防治的路子。云南省金沙江流域自1988年被列为国家水土保持重点防治区以来,已启动29个县市,共开展了500多条的小流域

治理,初步治理的水土流失面积达到 $9\,035 \text{ km}^2$,项目区生态环境得到极大改善,流域经济有了较大的发展。实践证明,小流域综合治理是水土保持的有效途径。今后,我省还需进一步按照“有规划,高起点,大规模,综合型,产业化,好效益”的要求,不断提高水土流失的防治水平,以实施西部大开发战略为契机,加快水土流失治理的步伐。

[参 考 文 献]

- [1] 王礼先,毕华兴. 中国水土流失灾害及其防治对策[C]. 见:中国科学技术协会编. 1999年减轻自然灾害白皮书. 62—65.
- [2] 陈群香. 中国水土保持生态环境建设现状与社会经济可持续发展对策[J]. 水土保持通报, 2000, 20(3): 1—4.
- [3] 云南省水利水电厅. 云南省水土流失及防治公告[N]. 云南日报, 20000217.
- [4] 陈循谦. 长江上游云南境内的水土流失及其防治对策[C]. 见:中国水土保持学会编. 水土保持科学理论与实践——第二次全国水土保持学术讨论会论文集. 北京:中国林业出版社, 1992. 146—150.
- [5] 张凤洲. 珠江流域的水土流失与治理设想[C]. 见:中国水土保持学会编. 水土保持科学理论与实践——第二次全国水土保持学术讨论会论文集. 北京:中国林业出版社, 1992. 33—36.
- [6] 郭廷辅著. 水土保持的发展与展望[M]. 北京:中国水利水电出版社, 1997. 1—3.

(上接第52页)

集水背景下的小流域综合治理虽然取得了一定成绩,但仍存在着不少问题。主要表现在对节水灌溉认识的程度不够,群众还未能摆脱大水漫灌、粗放作业的灌溉模式。资金投入不足,节水灌溉投入大部分要靠中央和受益区广大群众筹集,省、地、县目前尚无稳定的投资渠道。水价偏低,客观上影响了节水工作的开展,虽然有些灌区的水价已做了调整,但与成本水价仍有一定的差距。地方基层服务组织不够健全,基层服务组织建设滞后,灌水时间和灌水量没有规划,服务意识不强,加之农业种植集约化程度低,给工程管理带来不便。对鼓励和引导广大农民兴建节水灌溉工程的政策研究不够,这也从不同程度上影响了节水灌溉的发展。重建轻管的现象依然存在,工程的用料和施工质量均得不到保证,节水灌溉设备品种和产

品质量还不能满足节水灌溉发展的需要,且设备市场混乱。建成后又得不到应有管护,效益得不到发挥。技术服务有待于进一步加强,有些高新技术与农民的距离太远,他们不会用也不敢用,这种情况下如果技术服务跟不上,就会影响这些技术的推广使用。

[参 考 文 献]

- [1] 郑昭佩,刘作新,向晓明. 低山丘陵半干旱区小流域综合治理初报[J]. 地域研究与开发, 2001, 20(2): 68—71.
- [2] 赵松岭. 集水农业引论[M]. 西安:陕西科技出版社, 1996.
- [3] 杜国举,杜晓平. 铁瓦河典型小流域综合治理效益分析[J]. 水土保持通报, 2001, 21(3): 67—79.
- [4] 李发东,张万军. 太行山小流域雨水集流与节水灌溉的研究[J]. 中国生态农业学报, 2002, 10(1): 68—71.